



US006441841B1

(12) **United States Patent**
Tanoi

(10) **Patent No.:** **US 6,441,841 B1**
(45) **Date of Patent:** **Aug. 27, 2002**

(54) **PICTURE COMBINING TECHNIQUE IN
MULTIPOINT CONTROL UNIT**

(75) **Inventor:** **Toshiyuki Tanoi, Tokyo (JP)**

(73) **Assignee:** **NEC Corporation, Tokyo (JP)**

(*) **Notice:** Subject to any disclaimer, the term of this
patent is extended or adjusted under 35
U.S.C. 154(b) by 48 days.

(21) **Appl. No.:** **09/645,495**

(22) **Filed:** **Aug. 25, 2000**

(30) **Foreign Application Priority Data**

Aug. 25, 1999 (JP) 11-237694

(51) **Int. Cl.⁷** **H04N 7/14**

(52) **U.S. Cl.** **348/14.07; 348/14.08;
348/14.09**

(58) **Field of Search** 348/14.08, 14.09,
348/14.1, 14.11, 14.12, 14.13, 14.14, 14.01,
14.04, 14.07; 370/260, 261; 709/204, 205;
H04N 7/14

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

5,453,780 A * 9/1995 Chen et al. 348/14.11

* cited by examiner

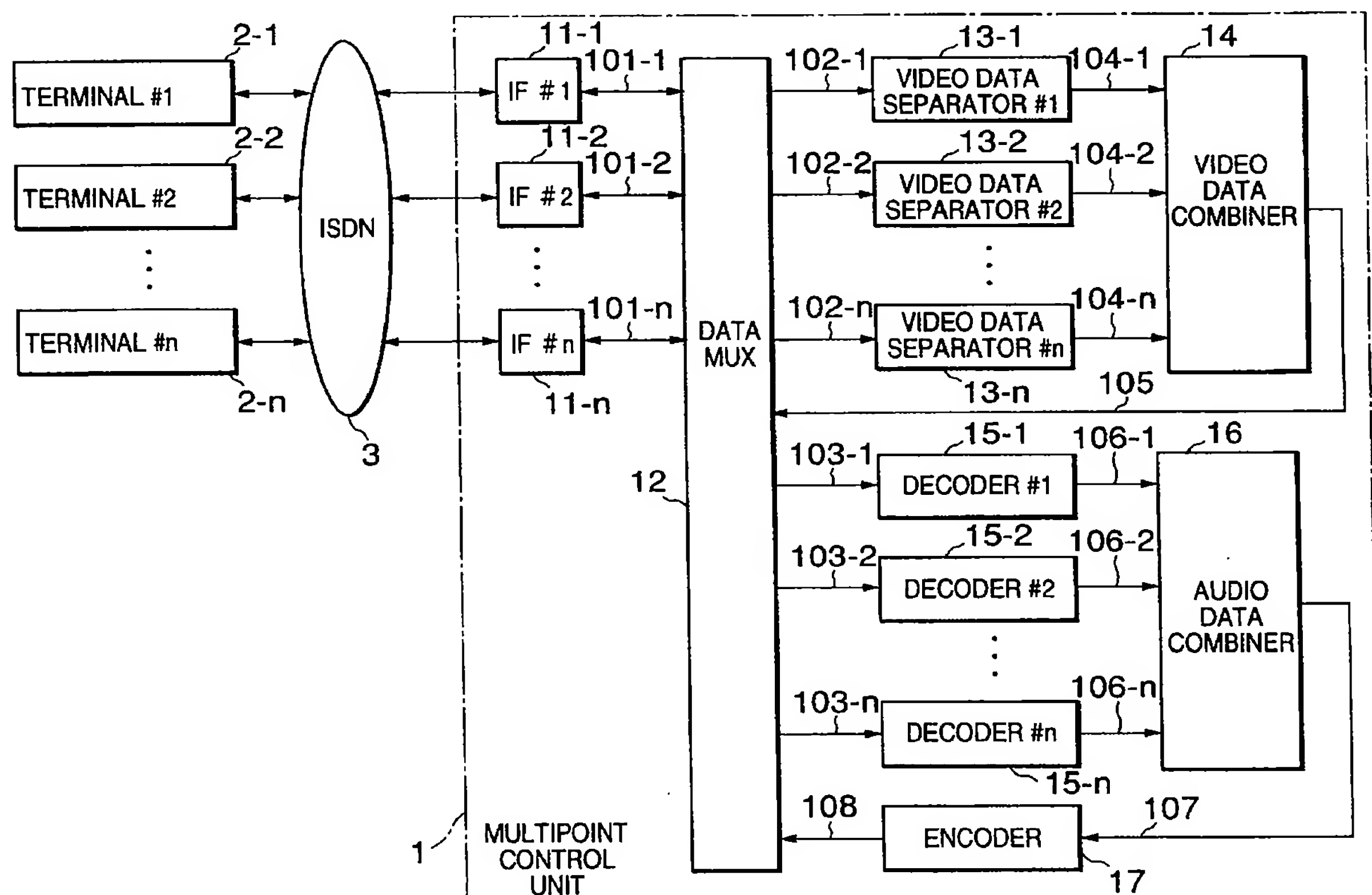
Primary Examiner—Melur. Ramakrishnaiah

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—McGinn & Gibb, PLLC

(57) **ABSTRACT**

A combined picture data generating apparatus allowing the dramatically reduced amount of hardware of a multipoint control unit for a videoconference system is disclosed. An intra-frame coding picture is extracted from each of terminal picture data signals received from videoconference terminals. Intra-frame coding pictures extracted from the terminal picture data signals are combined to produce a combined picture data signal providing each of the videoconference terminals with a partitioned display screen having separate portions corresponding to respective ones of the videoconference terminals.

10 Claims, 5 Drawing Sheets



【特許請求の範囲】

【請求項1】 テレビ会議端末間の多地点会議制御を行う多地点制御装置であって、前記テレビ会議端末各々からの多重化データの中からビデオデータのピクチャヘッダを検出してフレーム内符号化されたイントラフレームビデオデータのみを抽出する抽出手段と、前記抽出手段で抽出されたイントラフレームビデオデータを合成する合成手段とを有することを特徴とする多地点制御装置。

【請求項2】 前記抽出手段は、前記多重化データの中から分離したビデオデータからビデオフレームの先頭を検出し、このビデオフレームがイントラフレームの場合のみに対して各種ヘッダを終端し、前記ビデオフレームを1フレーム分分離してビデオデータとして出力するよう構成したことを特徴とする請求項1記載の多地点制御装置。

【請求項3】 前記合成手段は、前記抽出手段で分離された1フレーム分のビデオデータを合成して1フレーム分のビデオデータを作成するとともに、各種ヘッダを再構成してビデオデータとして出力するよう構成したことを特徴とする請求項2記載の多地点制御装置。

【請求項4】 テレビ会議端末間の多地点会議制御を行う多地点制御装置の映像表示方法であって、前記テレビ会議端末各々からの多重化データの中からビデオデータのピクチャヘッダを検出してフレーム内符号化されたイントラフレームビデオデータのみを抽出し、その抽出されたイントラフレームビデオデータを合成するようにしたことを特徴とする映像表示方法。

【請求項5】 前記イントラフレームビデオデータのみを抽出する際に、前記多重化データの中から分離したビデオデータからビデオフレームの先頭を検出し、このビデオフレームがイントラフレームの場合のみに対して各種ヘッダを終端し、前記ビデオフレームを1フレーム分分離してビデオデータとして出力するように成したことを特徴とする請求項4記載の映像表示方法。

【請求項6】 前記イントラフレームビデオデータを合成する際に、前記分離された1フレーム分のビデオデータを合成して1フレーム分のビデオデータを作成するとともに、各種ヘッダを再構成してビデオデータとして出力するようにしたことを特徴とする請求項5記載の映像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は多地点制御装置及びそれに用いる映像表示方法に関し、特に多地点テレビ会議における映像表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、多地点テレビ会議においては、映像表示方式として話者検出による映像切替と画面合成とによる表示を行うのが一般的である。この方式についてはITU-T (International Tele

communication Union-Telecommunication Standardization Sector) H. 243 (2Mbpsまでのデジタル・チャネルを利用したオーディオ・ビジュアル多地点間通信のための端末間通信設定手順) に詳しく記載されている。

【0003】 従来の多地点テレビ会議システムの構成を図6に示す。図6において、この多地点テレビ会議システムは、n地点 (nは正の整数) の端末 (#1～#n) 2-1～2-nがISDN (Integrated Services Digital Network) 公衆回線3を介して多地点制御装置4に接続されて構成されている。端末2-1～2-nはITU-T H. 320 (狭帯域テレビ電話・テレビ会議システム及び端末機器) に準拠したテレビ会議端末である。

【0004】 多地点制御装置4は回線インタフェース (IF) 回路 (#1～#n) 11-1～11-nと、H. 221データ分離/多重回路12と、H. 261ビデオデータ復号回路 (#1～#n) 41-1～41-nと、ビデオデータ合成回路42と、オーディオデータ復号回路 (#1～#n) 15-1～15-nと、オーディオデータ合成回路16と、オーディオデータ符号回路17とから構成されている。

【0005】 回線インタフェース回路11-1～11-nは端末2-1～2-nに対応した回線データを終端し、H. 221送信及び受信データ101-1～101-nを出力する。

【0006】 H. 221データ分離/多重回路2はH. 221受信データ101-1～101-nからH. 221フレーム同期を検出し、ビデオデータ102-1～102-n及びオーディオデータ103-1～103-nを分離するとともに、ビデオ合成データ402及び符号化されたオーディオ合成データ108を多重化して各端末2-1～2-nに分配する機能を有する。

【0007】 H. 261ビデオデータ復号回路41-1～41-nはビデオデータ102-1～102-nを復号化し、ビデオデータ401-1～401-nを出力する。ビデオデータ合成回路42はビデオデータ401-1～401-nを加算し、ビデオ合成データ402を出力する。

【0008】 オーディオデータ復号回路15-1～15-nはオーディオデータ103-1～103-nを復号化し、オーディオデータ106-1～106-nを出力する。オーディオデータ合成回路16はオーディオデータ106-1～106-nを加算し、オーディオ合成データ107を出力する。

【0009】 オーディオデータ符号回路17はオーディオ合成データ107を符号化し、符号化されたオーディオ合成データ108を出力する。これらの詳細についてはITU-T H. 231 [2Mbpsまでのオーディ

オ・ビジュアルシステム用多地点制御装置 (Multi point Control Unit)] に記載されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の多地点テレビ会議システムでは、一般的に画面合成を行う場合、各地点からの端末データをそれぞれ復号化して映像データに戻してから合成、符号化する手法が用いられており、回路規模が大きくなるという問題がある。すなわち、従来の多地点テレビ会議システムでは、図6に示すように、多地点制御装置4にH. 261ビデオデータ復号化回路41-1~41-nが必要となる。

【0011】 そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、H. 261ビデオデータ復号化を行うことなく、少ない回路規模で簡易ながら画面合成表示を行うことができる多地点制御装置及びそれに用いる映像表示方法を提供するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明による多地点制御装置は、テレビ会議端末間の多地点会議制御を行う多地点制御装置であって、前記テレビ会議端末各々からの多重化データの中からビデオデータのピクチャヘッドを検出してフレーム内符号化されたイントラフレームビデオデータのみを抽出する抽出手段と、前記抽出手段で抽出されたイントラフレームビデオデータを合成する合成手段とを備えている。

【0013】 本発明による多地点制御装置の映像表示方法は、テレビ会議端末間の多地点会議制御を行う多地点制御装置の映像表示方法であって、前記テレビ会議端末各々からの多重化データの中からビデオデータのピクチャヘッドを検出してフレーム内符号化されたイントラフレームビデオデータのみを抽出し、その抽出されたイントラフレームビデオデータを合成するようにしている。

【0014】 すなわち、本発明の多地点制御装置は、ITU-T H. 320に準拠したテレビ会議端末間の多地点会議制御を行う装置において、簡易的なビデオ合成を実現するために、各テレビ会議端末からのH. 221多重化データの中からビデオデータのピクチャヘッドを検出してフレーム内符号化されたイントラフレームビデオデータのみを抽出する機能と、さらにこのビデオデータを合成する機能とを有している。

【0015】 より具体的に、本発明の多地点制御装置は、ISDN回線を経由して複数地点 (n地点) のテレビ会議端末が接続された装置であり、その装置内に、H. 261ビデオデータ分離回路及びH. 261ビデオデータ合成回路を配設している。

【0016】 このH. 261ビデオデータ分離回路はH. 221データ分離/多重回路において、分離したH. 261ビデオデータからビデオフレームの先頭を検出し、さらにこのビデオフレームがイントラフレームの

場合のみに対して各種ヘッダを終端し、ビデオデータ (実際には変換係数) を1フレーム分分離してビデオデータとして出力する回路である。

【0017】 また、H. 261ビデオデータ合成回路はH. 261ビデオデータ分離回路で分離された1フレーム分のビデオデータを合成し、1フレーム分のビデオデータを作成するとともに、各種ヘッダを再構成してH. 261ビデオデータとして出力する回路である。但し、ここで、各端末の符号化モードはQCIF (Quarter Common Intermediate Format) フォーマットであることを前提としている。

【0018】 したがって、多地点会議において各端末からのビデオデータをそれぞれH. 261 (オーディオ・ビジュアル・サービス用p×64 kbpsビデオコーデック) の復号化を行うことなく、合成画面を静止画として表示することが可能となり、少ない回路規模で簡易的な画面合成表示を行うことが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】 次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例による多地点テレビ会議システムの構成を示すブロック図である。図1において、多地点テレビ会議システムは、n地点 (nは正の整数) の端末 (#1~#n) 2-1~2-nがISDN (Integrated Services Digital Network) 公衆回線3を介して多地点制御装置1に接続されて構成されている。端末2-1~2-nはITU-T H. 320 (狭帯域テレビ電話・テレビ会議システム及び端末機器) に準拠したテレビ会議端末である。

【0020】 多地点制御装置1は回線インタフェース (IF) 回路 (#1~#n) 11-1~11-nと、H. 221データ分離/多重回路12と、H. 261ビデオデータ分離回路 (#1~#n) 13-1~13-nと、H. 261ビデオデータ合成回路14と、オーディオデータ復号回路 (#1~#n) 15-1~15-nと、オーディオデータ合成回路16と、オーディオデータ符号回路17とから構成されている。

【0021】 回線インタフェース回路11-1~11-nは端末2-1~2-nに対応した回線データを終端し、H. 221送信及び受信データ101-1~101-nを出力する。H. 221データ分離/多重回路12はH. 221受信データ101-1~101-nからH. 221フレーム同期を検出し、ビデオデータ102-1~102-n及びオーディオデータ103-1~103-nを分離するとともに、ビデオ合成データ105及び符号化されたオーディオ合成データ108を多重化して各端末2-1~2-nに分配する機能を有している。

【0022】 また、H. 221データ分離/多重回路12は各端末2-1~2-nからのビデオデータを単に交

換する機能を有しており、その機能の詳細についてはITU-T H. 231 [2Mbpsまでのオーディオ・ビジュアルシステム用多地点制御装置 (Multipoint Control Unit)] に記載されている。

【0023】H. 261ビデオデータ分離回路13-1～13-nはビデオデータ102-1～102-nの誤り訂正復号化を行った後、フレーム内符号化されたイントラフレームのみを検出して1フレーム分のQCIF (Quarter Common Intermediate Format) ビデオデータを分離してビデオデータ104-1～104-nを出力する。

【0024】H. 261ビデオデータ合成回路14は1フレーム分のビデオデータ104-1～104-nを一つのCIF (Common Intermediate Format) フレームに合成し、これに各種ヘッダを付け直して再び誤り訂正符号化を行い、H. 261ビデオデータ105を出力する。

【0025】オーディオデータ復号回路15-1～15-nはオーディオデータ103-1～103-nを復号化し、オーディオデータ106-1～106-nを出力する。オーディオデータ合成回路16はオーディオデータ106-1～106-nを加算し、オーディオ合成データ107を出力する。オーディオデータ符号回路17はオーディオ合成データ107を符号化し、符号化されたオーディオ合成データ108を出力する。これらの詳細についてはITU-T H. 231に記載されている。

【0026】図2は図1のH. 261ビデオデータ分離回路13-1の詳細な構成を示すブロック図である。図2において、H. 261ビデオデータ分離回路13-1はH. 261誤り訂正復号化回路21-1と、ビデオデータ分離回路22-1と、フレームバッファメモリ23-1とから構成されている。

【0027】H. 261誤り訂正復号化回路21-1はITU-T H. 261に基づいてBCH (Bose Chaudhuri Hocquenghem) 誤り復号化を行い、ビデオデータ201-1を出力する。

【0028】ビデオデータ分離回路22-1はビデオデータ201-1からピクチャヘッダを検出し、フレーム内符号化されたイントラフレームであることを示すフレームメモリ更新信号202-1 (2) 及びイントラQCIFビデオデータ202-1 (1) を出力する。

【0029】フレームバッファメモリ23-1はイントラビデオデータ202-1 (1) を1フレーム分書込み、フレームメモリ更新信号202-1 (2) によって書込みを更新し、QCIFビデオデータ104-1を出力する。

【0030】尚、図示していないがH. 261ビデオデータ分離回路13-2～13-nは上述したH. 261

ビデオデータ分離回路13-1と同様の構成となっており、その動作もH. 261ビデオデータ分離回路13-1と同様である。

【0031】図3は図1のH. 261ビデオデータ合成回路14の詳細な構成を示すブロック図である。図3において、H. 261ビデオデータ合成回路14はヘッダ分離回路31-1～31-nと、バッファメモリ32-1～32-nと、ヘッダ構成回路33と、多重化回路34とから構成されている。

【0032】ヘッダ分離回路31-1～31-nはQCIFビデオデータ104-1～104-nからピクチャ、GOB (Group Of Block) 及びマクロブロック (MB: Macro Block) ヘッダを分離し、QCIFビデオデータ301-1～301-n及びヘッダデータ302-1～302-nとして出力する。バッファメモリ32-1～32-nはQCIFビデオデータ301-1～301-nを一時的に蓄えておく。

【0033】ヘッダ構成回路33はヘッダデータ302-1～302-nを合成したビデオデータに対応させてピクチャ、GOB及びマクロブロックヘッダを生成し、合成ヘッダデータ304を出力する。

【0034】多重化回路34はバッファメモリ32-1～32-nから読出したQCIFビデオデータ303-1～303-nを4分割に合成して、さらに合成ヘッダデータ304を多重化し、1フレームのCIFビデオ合成データ105を出力する。

【0035】尚、図1において、H. 261ビデオデータ分離回路13-1～13-n及びH. 261ビデオデータ合成回路4以外の回路の詳細については公知であり、本発明とは直接関係しないので、その説明は省略する。これらの回路の詳細についてはITU-T H. 231、H. 221 (オーディオ・ビジュアル・システムのための64～1920kbpsチャネルのフレーム構成)、H. 261 (オーディオ・ビジュアル・サービス用p×64kbpsビデオコーデック) に記載されている。

【0036】図4は本発明の一実施例による映像表示方法の処理動作を示すタイムチャートである。図4においては図2及び図3に示すH. 261ビデオデータ分離回路13-1～13-n及びH. 261ビデオデータ合成回路4の動作を中心に詳細な動作を示している。これら図1～図4を参照して本の一実施例による映像表示方法について説明する。

【0037】図4において、aはH. 221データ分離/多重回路12の出力であるH. 261ビデオデータ102-1～102-nを時間とともに示したものであり、H. 261誤り訂正復号化回路21-1～21-n (H. 261誤り訂正復号化回路21-2～21-nは図示せず) によって誤り訂正が行われ、bに示すQCI

Fビデオデータ201-1~201-nが得られる。

【0038】このQCIFビデオデータ201-1~201-nはピクチャヘッダとGOBデータとから構成され、ビデオデータ分離回路22-1~22-n（ビデオデータ分離回路22-2~22-nは図示せず）によって、このピクチャヘッダの中のタイプ情報ビットが検出され、このピクチャがフレーム内符号化されたイントラフレームか否かを判断し、dに示すフレームメモリ更新信号202-1(2)~202-n(2)を出力する。

【0039】ここで、ピクチャヘッダの中のタイプ情報ビットをどのように検出し、イントラフレームであるかを判断するための具体的な手段は、本発明の本質ではないので、その説明は省略するが、例えばタイプ情報の第3ビット目の“画面凍結解除”がオンの場合、これに続くGOBデータをイントラフレームであると判断することができる。この動作の詳細についてはITU-T H. 261及びH. 230（オーディオ・ビジュアル・システムのためのフレーム同期の制御・表示信号）に記載されている。

【0040】フレームバッファメモリ23-1~23-n（フレームバッファメモリ23-2~23-nは図示せず）はbに示すQCIFビデオデータ201-1~201-nを書込み、フレームメモリ更新信号202-1(2)~202-n(2)によってデータを更新して行く。フレームバッファメモリ23-1~23-nには図4中のeに示すQCIFビデオデータ104-1~104-nが1フレーム分蓄えられ、ヘッダ分離回路31-1~31-nへ出力される。

【0041】このヘッダ分離回路31-1~31-nではQCIFビデオデータ104-1~104-nからfに示すビデオデータ301-1~301-n及びgに示すヘッダデータ302-1~302-nを分離し、それぞれバッファメモリ32-1~32-n及びヘッダ構成回路33に出力する。

【0042】それぞれのバッファメモリ32-1~32-nに蓄えられたhに示すQCIFビデオデータ303-1~303-nは多重化回路34によって1フレームに合成されるタイミングで読出され、新しい合成ヘッダデータ304を付加してiに示すH. 261CIFビデオデータ105が得られる。これによって、例えばn=4地点では図5に示す4分割画面合成を表示することが可能となる。

【0043】上述したように、各端末2-1~2-nからのH. 261QCIFビデオデータの中で、フレーム内符号化されたイントラフレームデータだけを抜出すことによって、H. 261の復号化を行うことなく、静止画の合成画面を各端末2-1~2-nで表示させることができる。

【0044】但し、画面合成表示を行うためには、各端末2-1~2-nから一斉にイントラフレームデータを

送信することができる仕掛けが必要であるが、これは本発明の本質から外れており、さらに当事者にとっては容易に類推することができるため、その詳細な説明については省略する。

【0045】このように、各端末2-1~2-nからのH. 261ビデオデータの復号化を行うことなく、合成画面を各端末2-1~2-nで表示させることができる。尚、これによって得られる合成画面はイントラフレームだけを使用するため、動画として表示することはできない。しかしながら、多地点会議開催中に参加している端末の映像を確認するための簡易的な合成画面表示手段として、小さい回路規模で実現することが可能となる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、テレビ会議端末間の多地点会議制御を行う多地点制御装置において、テレビ会議端末各々からの多重化データの中からビデオデータのピクチャヘッダを検出してフレーム内符号化されたイントラフレームビデオデータのみを抽出し、その抽出されたイントラフレームビデオデータを合成することによって、H. 261ビデオデータ復号化を行うことなく、少ない回路規模で簡易ながら画面合成表示を行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による多地点テレビ会議システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1のH. 261ビデオデータ分離回路の詳細な構成を示すブロック図である。

【図3】図1のH. 261ビデオデータ合成回路の詳細な構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の一実施例による映像表示方法の処理動作を示すタイムチャートである。

【図5】本発明の一実施例による分割表示画面例を示す図である。

【図6】従来例による多地点テレビ会議システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 多地点制御装置
- 2-1~2-n 端末
- 3 ISDN公衆回線
- 11-1~11-n 回線インタフェース回路
- 12 H. 221データ分離/多重回路
- 13-1~13-n H. 261ビデオデータ分離回路
- 14 H. 261ビデオデータ合成回路
- 15-1~15-n オーディオデータ復号回路
- 16 オーディオデータ合成回路
- 17 オーディオデータ符号回路
- 21-1 H. 261誤り訂正復号化回路
- 22-1 ビデオデータ分離回路
- 23-1 フレームバッファメモリ

- 31-1~31-n

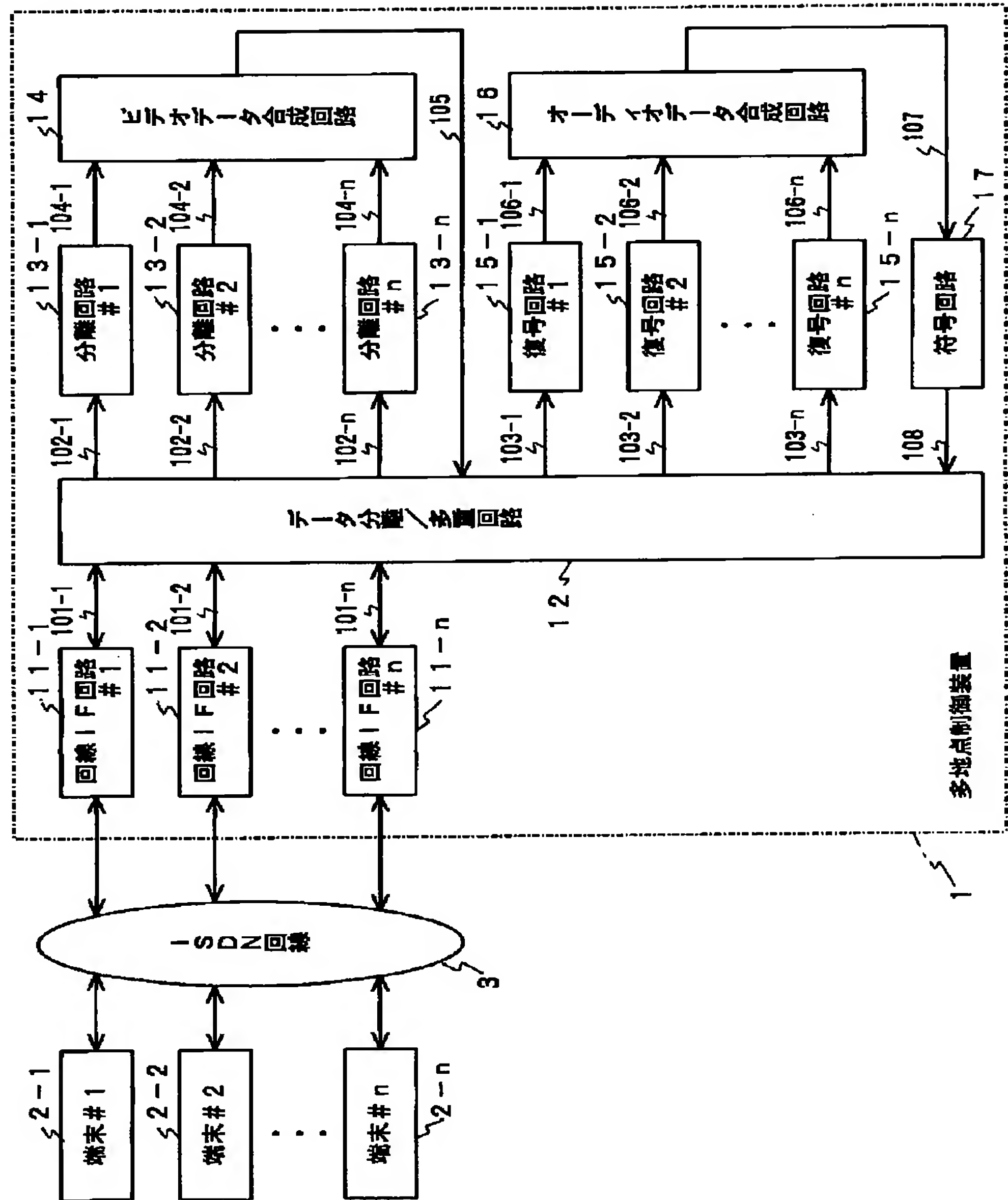
ヘッダ分離回路
- 32-1~32-n

バッファメモリ
- 33

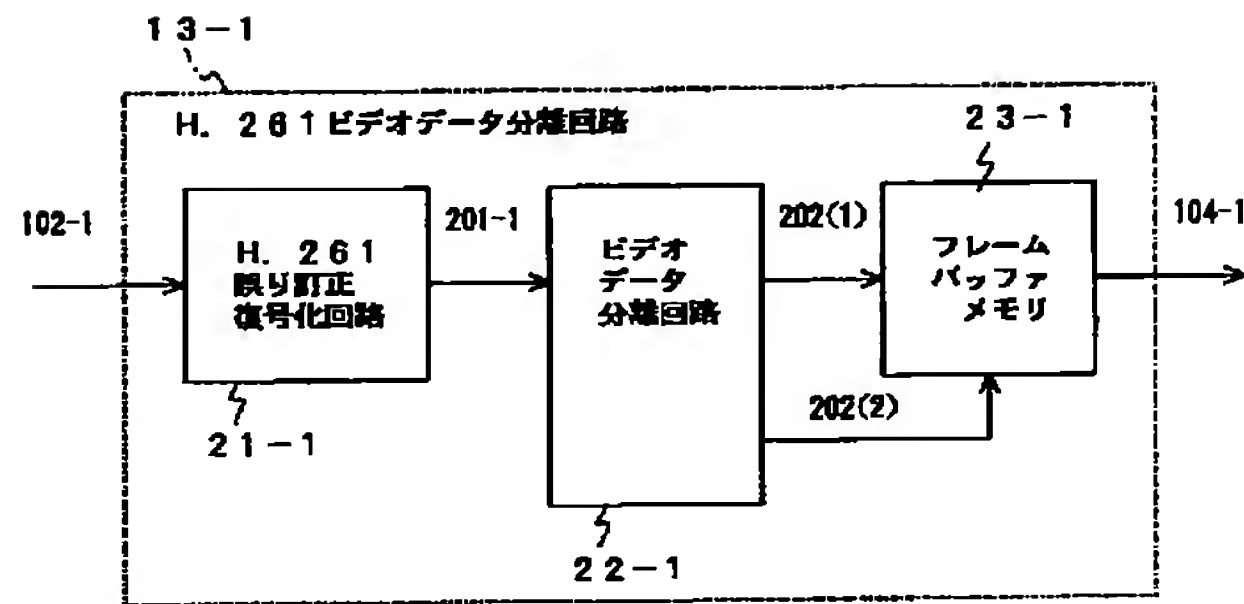
ヘッダ構成回路
- 34

多重化回路

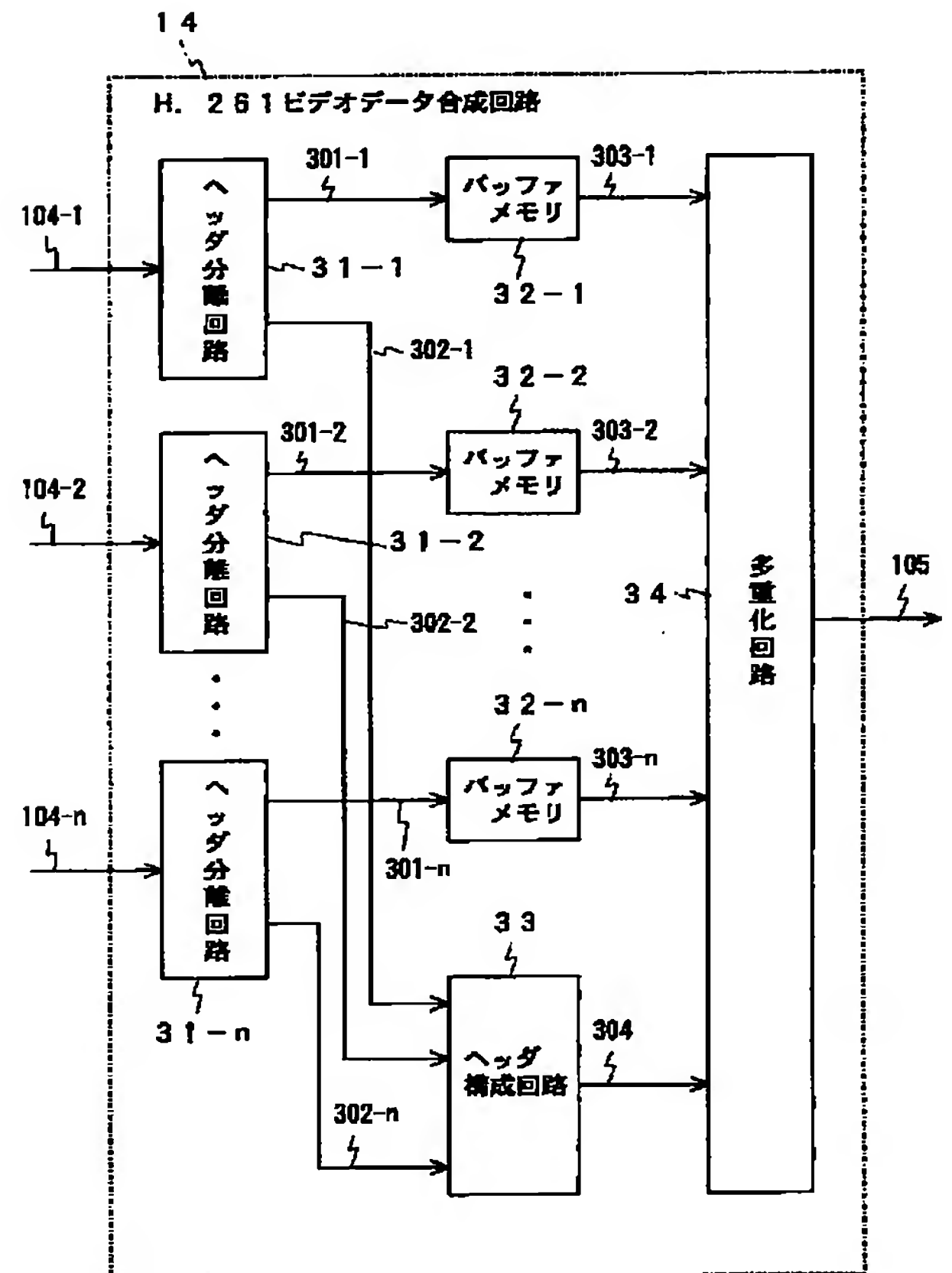
【図1】



【図2】



【図3】

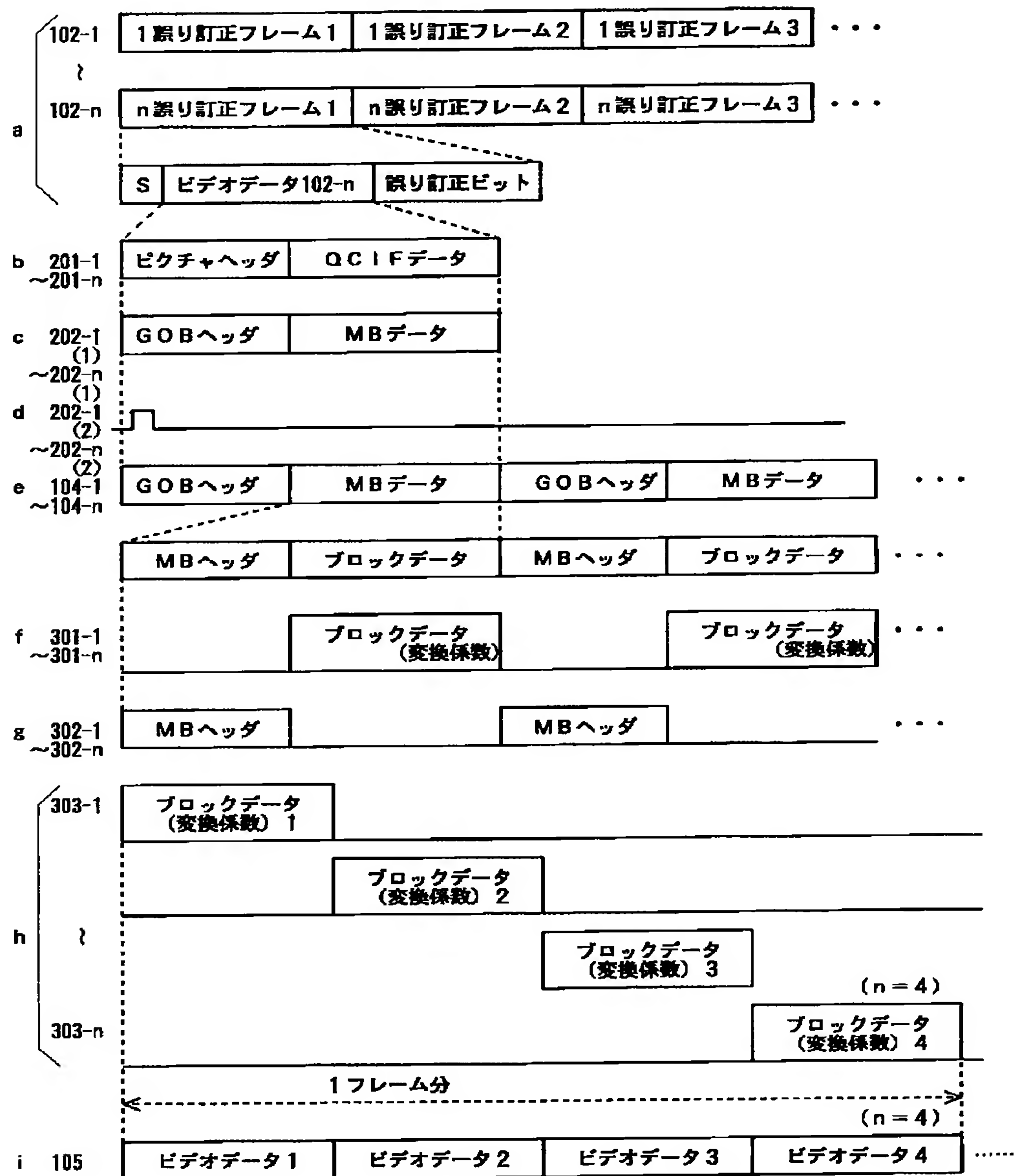


【図5】

ビデオ データ #1	ビデオ データ #2
ビデオ データ #3	ビデオ データ #4

4分割画面
(静止画)

【図4】



【図6】

